

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

02.05.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 5月15日

出 願 番 号  
Application Number:

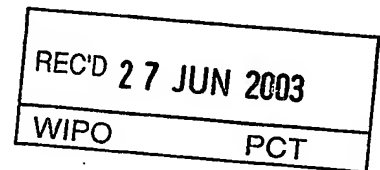
特願2002-140673

[ST.10/C]:

[JP2002-140673]

出 願 人  
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

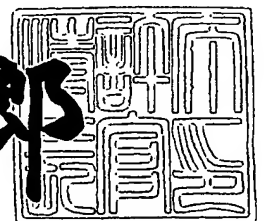


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月 6日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



Best Available Copy

出証番号 出証特2003-3044000

【書類名】 特許願

【整理番号】 R6758

【提出日】 平成14年 5月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 26/10

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 吉川 正紀

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 廣瀬 秀雄

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 110000040

【氏名又は名称】 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ

【代表者】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6135-6051

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 139757

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0108331

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光走査装置および画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 と第 2 の反射光学素子を備え、前記第 2 の反射光学素子は前記第 1 の反射光学素子への入射光と前記第 1 の反射光学素子からの反射光とを反射するように配置されていることを特徴とする光走査装置。

【請求項 2】 更に、光源部と、前記光源部からの光束を走査する光偏向器と、前記光源部と前記光偏向器との間に配置され、前記光偏向器の偏向面上に線像を形成する第 1 結像光学系とを備え、

前記第 1 の反射光学素子は曲面ミラーであり、前記光偏向器と被走査面との間に配置されて第 2 結像光学系を構成し、

前記第 1 結像光学系からの光束が前記光偏向器の前記偏向面の法線を含み主走査方向に平行な面に対して斜め入射し、前記光偏向器からの光束が前記曲面ミラーの頂点における法線を含み主走査方向に平行な面（以後「Y Z 面」という）に対して斜め入射するように、前記第 1 結像光学系と前記光偏向器と前記第 2 結像光学系とが、副走査方向において異なる位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光走査装置。

【請求項 3】 前記第 1 の反射光学素子が曲面ミラーであり、前記曲面ミラーは、その頂点における法線を含み主走査方向に垂直な面（以後「X Z 面」という）に対して対称な形状であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光走査装置。

【請求項 4】 前記第 2 の反射光学素子が、前記第 1 の反射光学素子への入射光と前記第 1 の反射光学素子からの反射光とを同一面で反射することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光走査装置。

【請求項 5】 前記第 1 の反射光学素子は、前記第 2 の反射光学素子への入射光と前記第 2 の反射光学素子からの反射光とで挟まれる空間内に配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光走査装置。

【請求項 6】 前記第 2 の反射光学素子からの反射光を反射する第 3 の反射光学素子を更に備え、

前記第 1 の反射光学素子は、前記第 2 の反射光学素子への入射光と前記第 2 の反射光学素子からの反射光と前記第 3 の反射光学素子からの反射光とで挟まれる空間内に配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光走査装置。

【請求項 7】 前記第 1 の反射光学素子は、斜め入射に起因して生じる走査線曲がりを補正する形状であることを特徴とする請求項 2 に記載の光走査装置。

【請求項 8】 前記曲面ミラーは、その面が前記 Y Z 面と交わる曲線である母線上にある頂点以外の各点での法線が前記 Y Z 面に含まれない、ねじれ形状であることを特徴とする請求項 2 に記載の光走査装置。

【請求項 9】 請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の光走査装置を用いたことを特徴とする画像形成装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、レーザビームプリンタ、レーザファクシミリやデジタル複写機などに用いられる光走査装置および画像形成装置に関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

レーザビームプリンタなどに用いられている多くの光走査装置は、光源としての半導体レーザと、光偏向器の面倒れを補正するために光源からの光束を光偏向器上に線状に結像する第 1 結像光学系と、光偏向器としてのポリゴンミラーと、被走査面上に等速度で均一なスポットを結像する第 2 結像光学系と、光偏向器によって走査された光束を検出する走査開始信号検出器と、光源からの光束を走査開始信号検出器に集光する検出光学系とから構成されている。

##### 【0003】

従来の光走査装置の第 2 結像光学系は  $f \theta$  レンズと呼ばれる大型の複数枚のガラスレンズで構成されていたので、小型化が困難であるとともに高価であるとの問題点があった。そこで近年、小型化及び低コスト化を実現する光走査装置として、特開平 8 - 9 4 9 5 3 号公報や特開平 1 1 - 3 0 7 1 0 号公報に開示されているように第 2 結像光学系として曲面ミラーを用いるものが提案されている。

## 【 0 0 0 4 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記で提案された光走査装置では、模式的には曲面ミラーからの光束が直接像面に導かれるように記載されているが、光束が曲面ミラーで反射される際の反射角が小さく、実際に被走査面を構成する感光ドラムに光束を導くには光路長を長くして、ポリゴンミラーと曲面ミラー間および曲面ミラーと感光ドラム間の距離を離して配置する必要がある、そのために装置の小型化には工夫が必要であった。

## 【 0 0 0 5 】

本発明は上記問題点に鑑み、簡単な構成で空間を有効に使って装置を小型化することが可能な光走査装置及び画像形成装置を提供することを第1の目的とする。また、本発明は、加工及び計測が比較的容易な形状の曲面ミラーを備えた光走査装置及び画像形成装置を提供することを第2の目的とする。更に、本発明は、波長依存性が全くなく良好な光学性能を有する光走査装置及び画像形成装置を提供することを第3の目的とする。

## 【 0 0 0 6 】

## 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明の光走査装置は、第1と第2の反射光学素子を備え、前記第2の反射光学素子は前記第1の反射光学素子への入射光と前記第1の反射光学素子からの反射光とを反射するように配置されていることを特徴とする。これにより、小型の光走査装置を得ることができる。

## 【 0 0 0 7 】

上記の本発明の光走査装置は、更に、光源部と、前記光源部からの光束を走査する光偏向器と、前記光源部と前記光偏向器との間に配置され、前記光偏向器の偏向面上に線像を形成する第1結像光学系とを備え、前記第1の反射光学素子は曲面ミラーであり、前記光偏向器と被走査面との間に配置されて第2結像光学系を構成し、前記第1結像光学系からの光束が前記光偏向器の前記偏向面の法線を含み主走査方向に平行な面に対して斜め入射し、前記光偏向器からの光束がYZ面に対して斜め入射するように、前記第1結像光学系と前記光偏向器と前記第2結

像光学系とが、副走査方向において異なる位置に配置されていることが好ましい。

【0008】

前記第1の反射光学素子が曲面ミラーであり、前記曲面ミラーは、XZ面に対して対称な形状であることが好ましい。

【0009】

前記第2の反射光学素子が、前記第1の反射光学素子への入射光と前記第1の反射光学素子からの反射光とを同一面で反射することが好ましい。

【0010】

前記第1の反射光学素子は、前記第2の反射光学素子への入射光と前記第2の反射光学素子からの反射光とで挟まれる空間内に配置されていることが好ましい。

【0011】

上記の本発明の光走査装置は、前記第2の反射光学素子からの反射光を反射する第3の反射光学素子を更に備え、前記第1の反射光学素子は、前記第2の反射光学素子への入射光と前記第2の反射光学素子からの反射光と前記第3の反射光学素子からの反射光とで挟まれる空間内に配置されていることが好ましい。

【0012】

前記第1の反射光学素子は、斜め入射に起因して生じる走査線曲がりを補正する形状であることが好ましい。

【0013】

前記曲面ミラーは、その面が前記YZ面と交わる曲線である母線上にある頂点以外の各点での法線が前記YZ面に含まれない、ねじれ形状であることが好ましい。

【0014】

次に、本発明の画像形成装置は、上記の本発明の光走査装置を用いたことを特徴とする。これにより、小型の画像形成装置を得ることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0016】

(実施の形態1)

図1は本発明の光走査装置の一実施の形態を示す、走査中心軸を含み副走査方向に平行な面で切った断面図である。また図2はその概略平面図である。図2において、平面ミラー等の光学素子は、簡略化のためにその反射面を一点鎖線で表している。

【0017】

図1および図2において、1は光源部としての半導体レーザである。2は軸対称レンズ、3は副走査方向にのみ屈折力を持つシリンドリカルレンズで、軸対称レンズ2およびシリンドリカルレンズ3は第1結像光学系を構成する。5は光偏向器としてのポリゴンミラー、6はポリゴンミラー5の回転中心軸である。ポリゴンミラー5は、回転中心軸6の回りに複数の同一形状の偏向面（反射面）を備える。7は第1の反射光学素子としての曲面ミラー、8は被走査面である感光ドラムである。曲面ミラー7は第2結像光学系を構成する。51は第2の反射光学素子としての平面ミラーで、52は第3の反射光学素子としての平面ミラーである。平面ミラー51は、ポリゴンミラー5からの光束を曲面ミラー7へ向けて反射し、かつ曲面ミラー7からの反射光束を平面ミラー52へ向けて反射するように配置されている。また平面ミラー52は、平面ミラー51からの光束を感光ドラム8へ導くように配置されている。

【0018】

図1に示すように各構成要素は、半導体レーザ1からの光束が軸対称レンズ2およびシリンドリカルレンズ3を経て、ポリゴンミラー5の偏向面に、その法線を含み主走査方向に平行な面に対して斜めに入射し、且つ、ポリゴンミラー5からの光束が、曲面ミラー7に、YZ面に対して斜めに入射するように、副走査方向についてそれぞれ異なる位置に配置されている。

【0019】

曲面ミラー7は、ポリゴンミラー5からの平面ミラー51への入射光L3と平面ミラー51からの平面ミラー52への反射光L4とで挟まれる空間内に配置さ



れている。さらに曲面ミラー 7 は、平面ミラー 51 への入射光 L3 と平面ミラー 51 からの反射光 L4 と平面ミラー 52 からの感光ドラム 8 への反射光 L5 とで挟まれる空間内に配置されている。

#### 【0020】

次に、具体的な数値実施例を示す。

#### 【0021】

まず、各種パラメータを定義する。図 3 に示すように、 $r$  はポリゴンミラー 5 の内接半径、 $L$  は、二点鎖線で示すように、曲面ミラー 7 を、平面ミラー 51 を用いずにポリゴンミラー 5 からの光束上の、図の曲面ミラー 7' の位置に配置した場合の、ポリゴンミラー 5 上の偏向反射点と曲面ミラー 7' との間隔、 $D$  は、同様に曲面ミラー 7 と感光ドラム 8 を、平面ミラー 51 と平面ミラー 52 を用いずに、図の曲面ミラー 7' と感光ドラム 8' の位置に配置した場合の曲面ミラー 7' と感光ドラム 8' との間隔、 $\theta P$  はシリンドリカルレンズ 3 からの光軸と偏向面の法線とのなす角、 $\theta M$  は偏向面からの光軸と曲面ミラー 7' の頂点における法線とのなす角である。

#### 【0022】

また、本実施例の曲面ミラーの面形状は、面の頂点を原点とする副走査方向座標、主走査方向座標が  $x$  (mm)、 $y$  (mm) の位置における頂点からのサグ量を入射光束の向かう方向を正とする  $z$  (mm) として式 (数 1) で示される。

#### 【0023】

【数 1】

$$Z = f(y) + \frac{\frac{x^2}{g(y)} - 2x \cdot \sin\{\theta(y)\}}{\cos\{\theta(y)\} + \sqrt{\cos^2\{\theta(y)\} - \left(\frac{x}{g(y)}\right)^2 + \frac{2x \cdot \sin\{\theta(y)\}}{g(y)}}$$

#### 【0024】

なお、式 (数 1) において、 $f(y)$ 、 $g(y)$ 、 $\theta(y)$  は、それぞれ、式 (数 2)、式 (数 3)、式 (数 4) として表される。

【0025】

【数2】

$$f(y) = \frac{\left( \frac{y^2}{RDy} \right)}{1 + \sqrt{1 - (1+k) \left( \frac{y}{RDy} \right)^2}} + AD y^4 + AE y^6 + AF y^8 + AG y^{10}$$

【0026】

【数3】

$$g(y) = RDx (1 + BC y^2 + BD y^4 + BE y^6 + BF y^8 + BG y^{10})$$

【0027】

【数4】

$$\theta(y) = EC y^2 + ED y^4 + EE y^6$$

【0028】

ここで、 $f(y)$  は母線上の形状である非円弧を示す式、 $g(y)$  は  $y$  位置における副走査方向 ( $x$  方向) の曲率半径、 $\theta(y)$  は  $y$  位置におけるねじり量を示す式である。そして、 $RDy$  (mm) は頂点における主走査方向曲率半径、 $RDx$  (mm) は副走査方向曲率半径、 $K$  は母線形状を示す円錐定数、 $AD$ 、 $AE$ 、 $AF$ 、 $AG$  は母線形状を示す高次定数であり、 $BC$ 、 $BD$ 、 $BE$ 、 $BF$ 、 $BG$  は  $y$  位置における副走査方向曲率半径を決める定数、 $EC$ 、 $ED$ 、 $EE$  は  $y$  位置におけるねじり量を決めるねじり定数である。

【0029】

ここで、 $y$  の次数はすべて偶数であるので、曲面ミラー7は  $XZ$  面に対して対称な形状になっている。また、 $YZ$  面と曲面ミラー7が交わる曲線である母線上にある頂点以外の各点における法線が、 $YZ$  面に含まれない、ねじれ形状となっている。

【0030】

具体的数値例を以下の（表 1）～（表 4）に示す。なお、最大像高を  $Y_{max}$ 、それに対応したポリゴン回転角を  $\alpha_{max}$  とした。

【 0 0 3 1 】

(数値例 1)

【 0 0 3 2 】

【表 1】

Ymax	165	$\alpha$ max	12.0						
$\theta$ P	5.0	$\theta$ M	7.3						
L	260.0	D	280.0	r	12.5				
RDy	-798.091								
RDx	-270.256								
K	0.00000E-00	AD	1.3017E-10	AE	-2.9837E-16	AF	0.00000E-00	AG	0.00000E-00
BC	-2.1363E-06	BD	-1.4520E-12	BE	6.9318E-18	BF	-6.6726E-23	BG	0.00000E-00
EC	-1.9803E-07	ED	-2.3053E-13	EE	-1.4246E-18				

【 0 0 3 3 】

(数値例 2)

【 0 0 3 4 】

【表 2】

Ymax	165	$\alpha$ max	12.0						
$\theta$ P	5.0	$\theta$ M	6.9						
L	235.0	D	400.0	r	12.5				
RDy	-681.059								
RDx	-296.709								
K	0.00000E-00	AD	3.5335E-10	AE	-1.6918E-15	AF	0.00000E-00	AG	0.00000E-00
BC	-1.4968E-06	BD	-2.5755E-12	BE	1.2543E-17	BF	-1.0406E-22	BG	0.00000E-00
EC	-2.0232E-07	ED	-6.7273E-14	EE	-1.9834E-18				

【 0 0 3 5 】

(数値例 3)

【 0 0 3 6 】

【表 3】

Ymax	165	$\alpha$ max	12.0						
$\theta$ P	5.0	$\theta$ M	7.4						
L	250.0	D	300.0	r	12.5				
RDy	-779.706								
RDx	-273.381								
K	0.00000E-00	AD	1.6939E-10	AE	1.6344E-16	AF	0.00000E-00	AG	0.00000E-00
BC	-1.9766E-06	BD	-1.7436E-12	BE	9.1385E-18	BF	-3.6269E-24	BG	0.00000E-00
EC	-2.0737E-07	ED	-1.8719E-13	EE	-1.2529E-18				

【0 0 3 7】

(数値例 4)

【0 0 3 8】

【表 4】

Ymax	165	$\alpha$ max	12.0						
$\theta$ P	5.0	$\theta$ M	8.2						
L	235.0	D	290.0	r	12.5				
RDy	-808.421								
RDx	-260.376								
K	0.00000E-00	AD	2.5557E-10	AE	2.2322E-15	AF	0.00000E-00	AG	0.00000E-00
BC	-1.9268E-06	BD	-1.9637E-12	BE	2.4845E-17	BF	-1.4253E-22	BG	0.00000E-00
EC	-2.4455E-07	ED	-1.2203E-13	EE	-1.5950E-19				

【0 0 3 9】

以上のように構成された光走査装置について、以下、図 1 ないし図 3 を用いてその動作を説明する。

【0 0 4 0】

半導体レーザ 1 からの光束は軸対称レンズ 2 によって収束光となる。そして、シリンドリカルレンズ 3 によって副走査方向についてのみ収束され、ポリゴンミラー 5 の偏向面上に線像として結像される。光束は、ポリゴンミラー 5 が回転中心軸 6 を中心に矢印 B の方向に回転することによって走査され、平面ミラー 5 1、曲面ミラー 7、平面ミラー 5 1、平面ミラー 5 2 でそれぞれ順に反射され、被走査面 8 上に結像する。曲面ミラー 7 の形状は主、副像面湾曲、 $f \theta$  誤差を補正するように、主走査方向断面の非円弧形状と、各像高に対応した副走査方向の曲率半径とが決められており、さらに、走査線湾曲を補正するために各像高に対応

した位置での面のねじり量が決められている。また、被走査面 8 上での光束の走査範囲より少し外側の所定の方向に偏向された光束は、図示しないフォトダイオード上に曲面ミラー 7 によって結像される。フォトダイオードからの検出信号を同期信号として図示しない制御装置が半導体レーザー 1 の制御を行う。

#### 【0041】

以上のように本実施の形態 1 によれば、平面ミラー 5 1 を曲面ミラー 7 への入射光と曲面ミラー 7 からの反射光とを反射するように配置した（請求項 1）ことにより、光束が曲面ミラー 7 で反射される際の反射角が小さい場合でも装置を小型化することができる。

#### 【0042】

また、1 枚の曲面ミラー 7 のみで第 2 結像光学系を構成し、第 1 結像光学系とポリゴンミラー 5 と第 2 結像光学系 7 とを、副走査方向に異なる位置に配置した（請求項 2）ことにより、簡単な構成で波長依存性の全くない良好な光学性能を有する小型の光走査装置を得ることが出来る。

#### 【0043】

また、曲面ミラー 7 を XZ 面に対して対称な形状とした（請求項 3）ことにより、曲面ミラー 7 を加工及び計測が比較的容易な形状にすることができる。さらに、図 3 の二点鎖線で示したような配置と完全に互換性を保つことができる。すなわち、ポリゴンミラー 5 から二点鎖線で示した曲面ミラー 7' に向かう光路と二点鎖線で示した曲面ミラー 7' から平面ミラー 5 2 に向かう光路上に平面ミラー 5 1 を置いた場合、二点鎖線で示した曲面ミラー 7' の鏡像位置に曲面ミラー 7 を配置するだけで、曲面ミラー 7' と同じ形状の曲面ミラー 7 を用いて、他の部材を全く変更することなく図 1 に示す配置に変更することが可能である。この結果、光走査装置の小型化が可能になる。

#### 【0044】

また、平面ミラー 5 1 が曲面ミラー 7 への入射光と曲面ミラー 7 からの反射光とを同一面で反射する（請求項 4）ことにより、最小限の部品で小型の光走査装置を得ることができる。

#### 【0045】

また、曲面ミラー 7 を、平面ミラー 5 1 への入射光 L 3 と平面ミラー 5 1 からの反射光 L 4 とで挟まれる空間内に配置した（請求項 5）ことにより、図 3 の 2 点鎖線で示す配置では利用できなかった空間を有効に利用し、小型の光走査装置を得ることができる。

## 【 0 0 4 6 】

また、曲面ミラー 7 を、平面ミラー 5 1 への入射光 L 3 と平面ミラー 5 1 からの反射光 L 4 と平面ミラー 5 2 からの反射光 L 5 とで挟まれる空間内に配置した（請求項 6）ことにより、さらに空間の有効利用を高め、小型の光走査装置を得ることができる。

## 【 0 0 4 7 】

さらに、上記の構成により、ポリゴンミラー 5、曲面ミラー 7、平面ミラー 5 1、平面ミラー 5 2 を近接して配置することができるので、光走査装置を小型にできるだけでなく、上記光学素子の固定部の剛性を高めることができ、振動や温度変化に対する安定性の高い光走査装置を得ることができる。

## 【 0 0 4 8 】

また、曲面ミラー 7 は、斜め入射に起因して生じる走査線曲がりを補正する形状である（請求項 7）ことにより、光学系を単純な構成にでき、光束の斜め入射に起因して生じる光線収差を補正しつつ、しかも走査線曲がりを補正することができる。

## 【 0 0 4 9 】

また、曲面ミラー 7 は、その面と Y Z 面とが交わる曲線である母線上にある頂点以外の各点での法線が Y Z 面に含まれない、ねじれ形状である（請求項 8）ことにより、光学系を単純な構成にでき、光束の斜め入射に起因して生じる光線収差を補正しつつ、しかも走査線曲がりを補正することができる。

## 【 0 0 5 0 】

また、本実施の形態では、式（数 1）で表される曲面ミラー 7 を用いたので、平面ミラー 5 1 が振動してもその影響が緩和され、良好な画像を得ることができる。

## 【 0 0 5 1 】

なお、本実施の形態では、曲面ミラー 7 の形状を表すため式 (数 1) を用いたが、同様の形状を表すことができれば他の式を用いてもよい。

#### 【 0 0 5 2 】

さらに、曲面ミラー 7 は、母線上の各点の法線が Y Z 面となす角度を、周辺ほど大きくなるようにすればよい。また、母線上の各点の法線が Y Z 面となす角度の方向は、曲面ミラー 7 で反射される光束がポリゴンミラー 5 からの入射光束に対してなす角度を正の方向とした場合、正の方向となるようにすればよい。

#### 【 0 0 5 3 】

また、本実施の形態では、光束の波長が 5 0 0 n m 以下である光源を用いることができる。図 5 は代表的なフォトダイオードの分光感度を示す特性図である。図 6 は代表的な 3 種類の樹脂レンズ材料の分光透過率を示す特性図である。光束の波長が 5 0 0 n m 以下の領域では、図 5 に示すようにフォトダイオードの分光感度が一般的に使用される波長である 7 8 0 n m の時の半分程度になることに加えて、図 6 に示すように複数の樹脂レンズを用いた場合は各レンズの分光透過率によって光束のパワーが減衰し、フォトダイオードで光束を検出することが困難になってくる。本発明の光走査装置によれば、フォトダイオードに光束を導き集光させる検出光学系を 1 枚の曲面ミラー 7 のみで構成することで、ミラー 7 の反射率を 9 5 % 以上にすることも可能となり、短い波長の光源を用いても容易に基準信号の検出が可能となる。

#### 【 0 0 5 4 】

##### (実施の形態 2)

図 4 は実施の形態 1 に記載した光走査装置を適用した画像形成装置の一実施の形態を示す概略断面図である。図 4 において、2 6 は光が照射されると電荷が変化する感光体が表面を覆っている被走査面を備えた感光ドラム、2 7 は感光体の表面に静電気イオンを付着させ帯電させる一次帯電器、2 8 は感光体に選択的に帯電トナーを付着させる現像器、2 9 は付着したトナーを用紙に転写する転写帯電器、3 0 は残ったトナーを除去するクリーナー、3 1 は転写されたトナーを用紙に定着する定着装置、3 2 は給紙カセット、3 3 は光源部としての半導体レーザと、第 1 結像光学系としての軸対称レンズとシリンドリカルレンズとで構成さ

れる光源ブロック、34は光偏向器としてのポリゴンミラー、35は実施の形態1で示した第1の反射光学素子である曲面ミラー、36は第2の反射光学素子である平面ミラー、37は第3の反射光学素子である平面ミラーである。

【0055】

以上のように実施の形態2によれば、上記実施の形態1の光走査装置を用いることにより曲面ミラーを光学素子として用いても小型の画像形成装置を実現することができる。

【0056】

また、光源ブロック33からの光束を折り返しミラー（図示せず）で折り返してからポリゴンミラー34へ入射するように構成すると、さらなる小型化も可能である。

【0057】

【発明の効果】

以上のように、本発明の光走査装置によれば、第1と第2の反射光学素子を備え、第2の反射光学素子は第1の反射光学素子への入射光と第1の反射光学素子からの反射光とを反射するように配置することにより、小型の光走査装置を得ることができる。

【0058】

また、本発明の画像形成装置は、上記の本発明の光走査装置を備えるので、小型の画像形成装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1の光走査装置の、走査中心軸を含み副走査方向に平行な面で切った断面図

【図2】

実施の形態1に係る光走査装置の概略平面図

【図3】

実施の形態1に係る光走査装置の配置を示す説明図

【図4】



本発明の光走査装置を適用した実施の形態 2 の画像形成装置の概略断面図

【図 5】

代表的なフォトダイオードの分光感度を示す特性図

【図 6】

代表的な 3 種類の樹脂レンズ材料の分光透過率を示す特性図

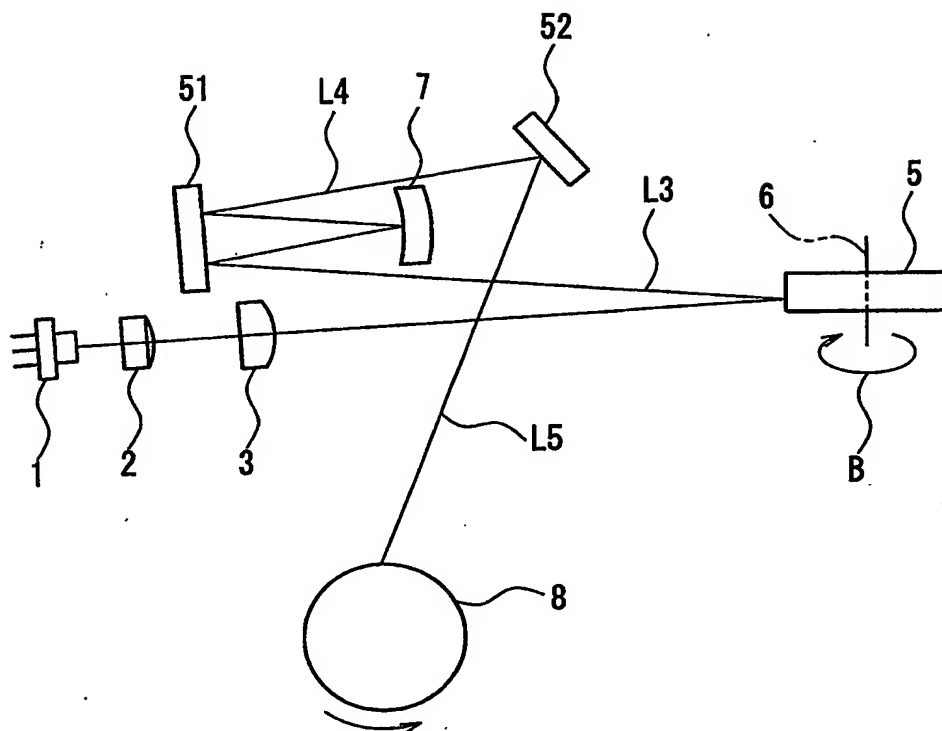
【符号の説明】

- 1 光源部としての半導体レーザー
- 2 第 1 結像光学系としての軸対称レンズ
- 3 第 1 結像光学系としてのシリンドリカルレンズ
- 5 光偏向器としてのポリゴンミラー
- 6 回転中心軸
- 7 第 1 の反射光学素子（第 2 結像光学系）としての曲面ミラー
- 8 被走査面としての感光ドラム
- 26 被走査面としての感光ドラム
- 27 一次帯電器
- 28 現像器
- 29 転写帯電器
- 30 クリーナー
- 31 定着装置
- 32 給紙カセット
- 33 光源ブロック
- 34 光偏向器としてのポリゴンミラー
- 35 第 1 の反射光学素子（第 2 結像光学系）としての曲面ミラー
- 36 第 2 の反射光学素子としての平面ミラー
- 37 第 3 の反射光学としての平面ミラー
- 51 第 2 の反射光学素子としての平面ミラー
- 52 第 3 の反射光学素子としての平面ミラー

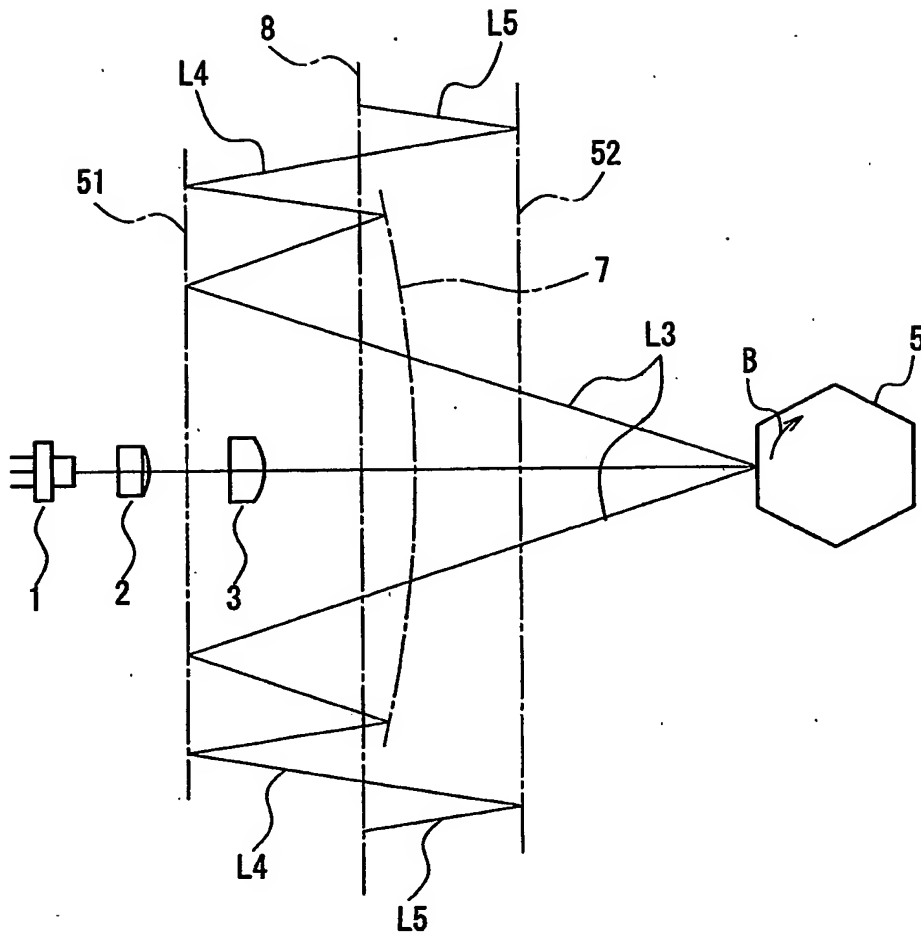
【書類名】

図面

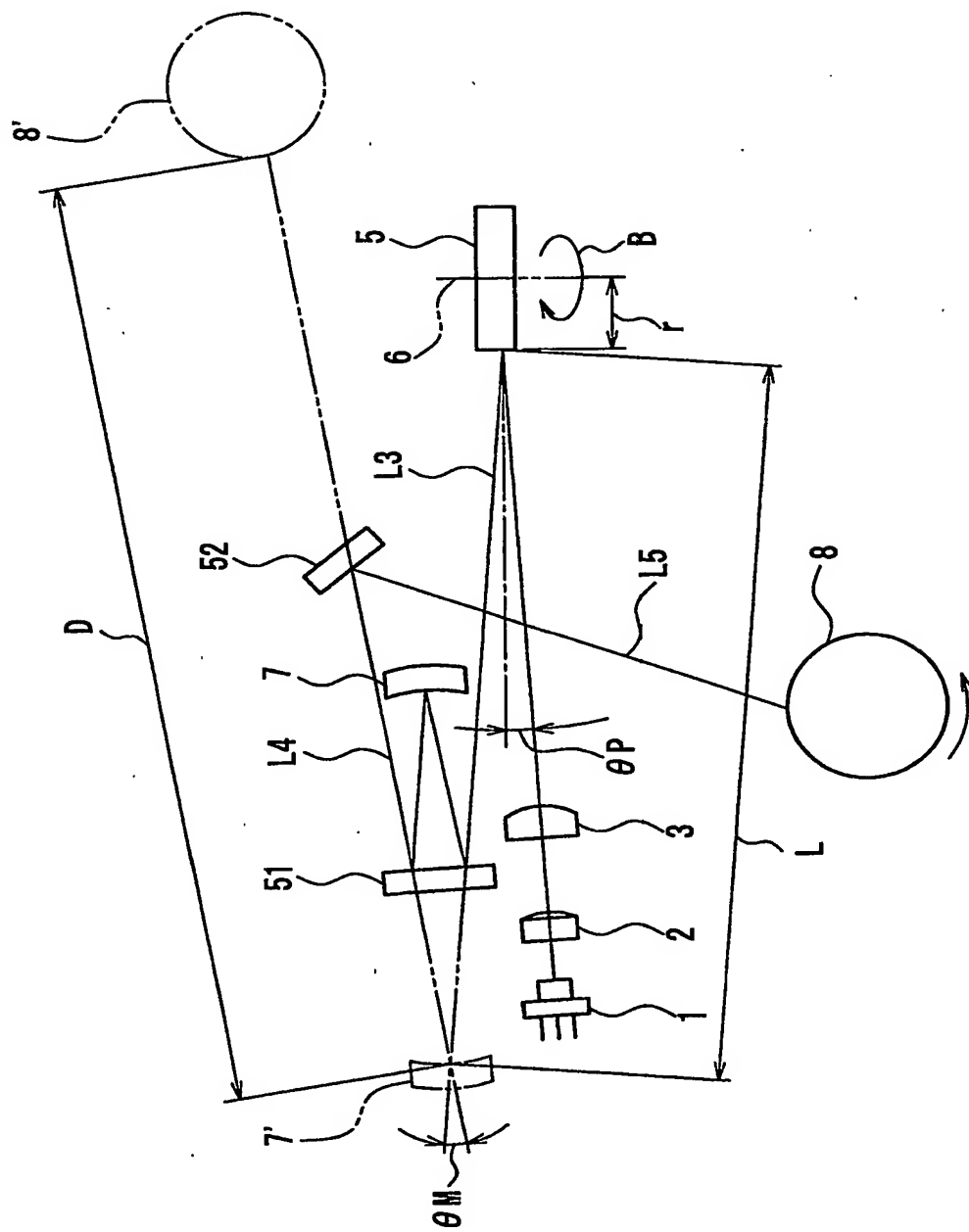
【図 1】



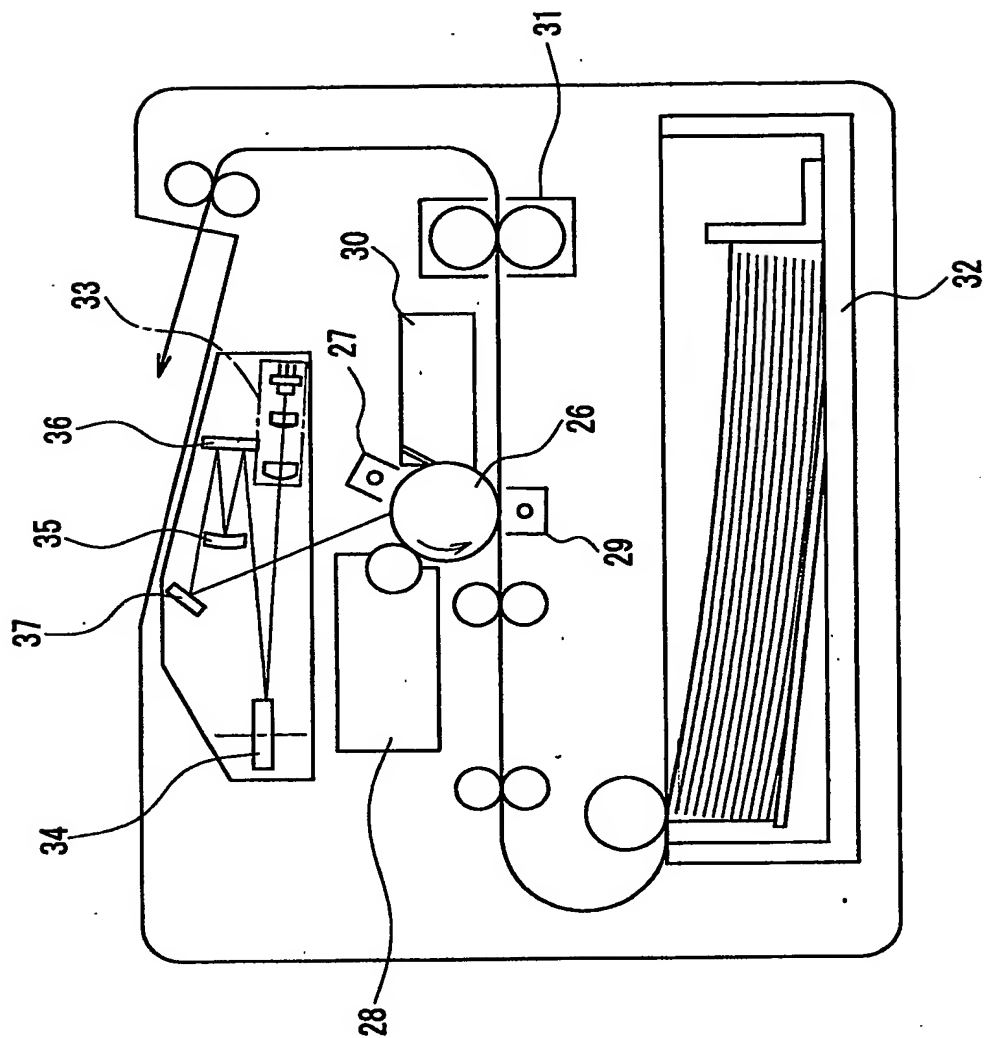
【図 2】



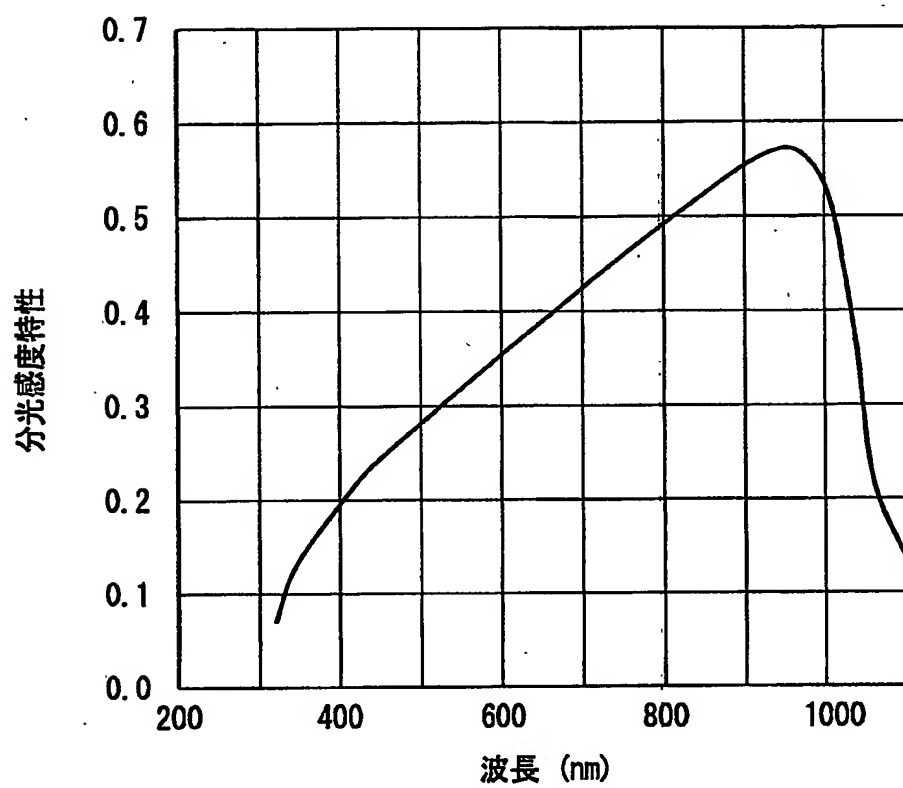
【図 3】



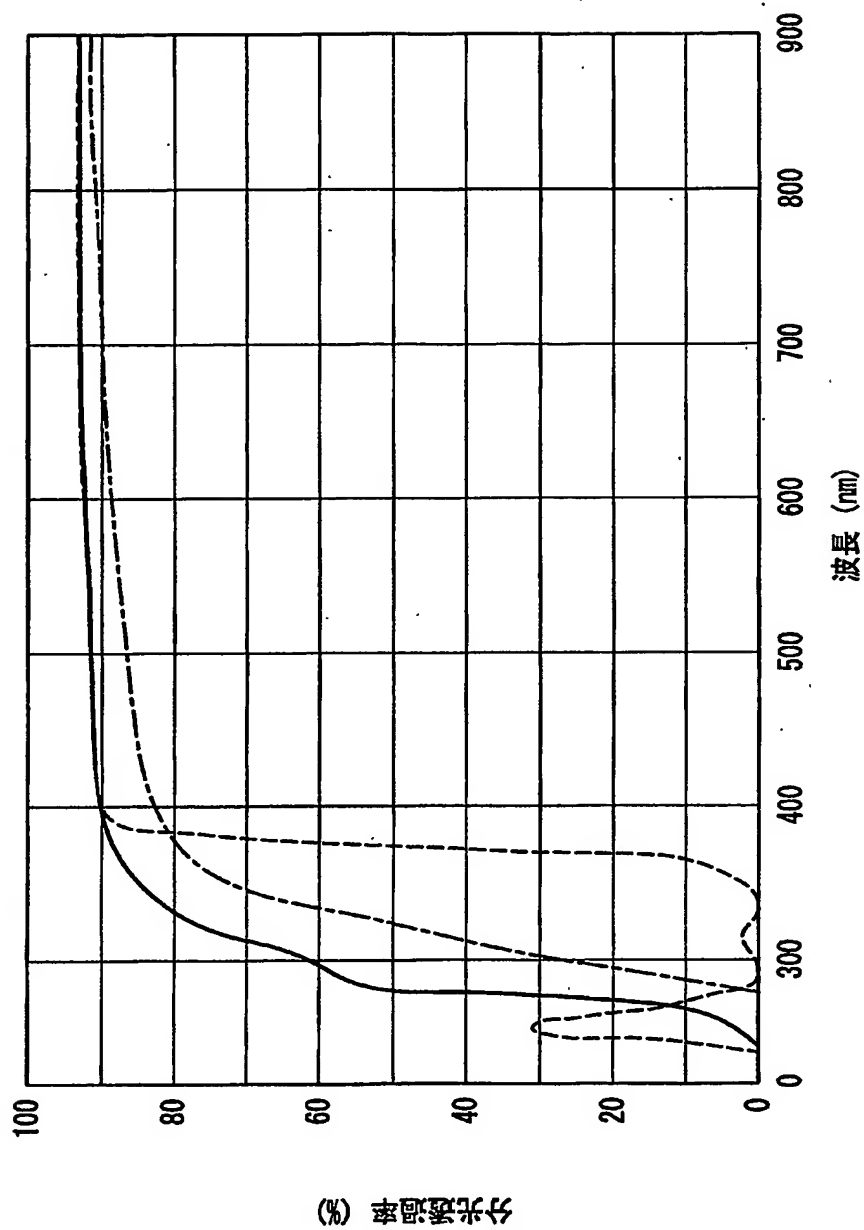
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 反射光学系を用いた小型の光走査装置を提供する。

【解決手段】 第 1 と第 2 の反射光学素子を備え、第 2 の反射光学素子は第 1 の反射光学素子への入射光と第 1 の反射光学素子からの反射光とを反射するよう配置する。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社